

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-352077

(43)Date of publication of application : 16.12.2004

(51)Int.Cl.

B60C 17/06

B60B 21/12

B60C 17/04

(21)Application number : 2003-152048

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 29.05.2003

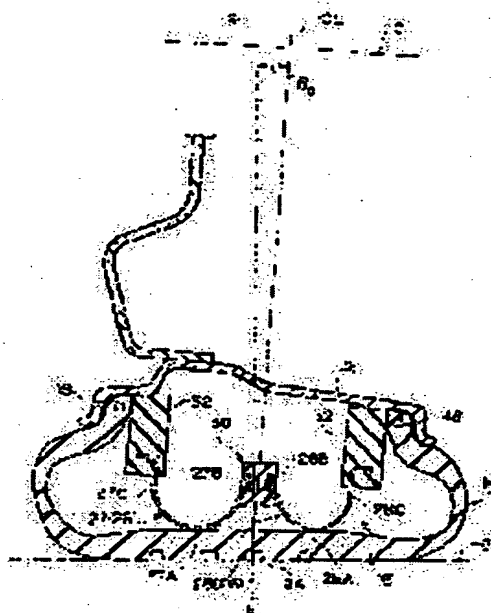
(72)Inventor : YANAGI HIDESHI  
IZUMIMOTO TAKAHARU  
IWASAKI SHINICHI

## (54) SUPPORT, AND PNEUMATIC RUNFLAT TIRE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a support which can stably support a load at the time of runflat travelling, and a pneumatic runflat tire.

**SOLUTION:** A supporting section 26 receives the load by two protrusions 27A and 28A at the time of runflat travelling. In this case, the rotation axis O of the support 16 tilts to a road surface G by the imparting of a camber angle  $\theta_c$  when tires are fitted, however, a connecting member 30 which connects the protrusions 27A and 28A is elastically deformed, and the protrusions 27A and 28A come into contact with a tread section 24 by an approximately equal pressure at the time of runflat travelling. Therefore, an approximately equal load is applied to either one of the protrusions 27A and 28A, and a stable load supporting becomes possible.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

• decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11) 特許出願公開番号

特開2004-352077

(P2004-352077A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

**B60C 17/06**

**B60B 21/12**

**B60C 17/04**

F 1

B 6 0 C 17/06

B 6 0 B 21/12

B 60 C 17/04

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-152048 (P2003-152048)

(22) 出題日 平成15年5月29日 (2003. 5. 29)

(71) 出題人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳

(74) 代理人 100084995

弁理士 加藤 和詳

(74) 代理人 100085279

弁理士 西元 勝一

(74) 代理人 100099025

弁理士 福田 浩志

(72) 發明者 柳 秀史

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社  
ブリヂストン技術センター内

**最終頁に続く**

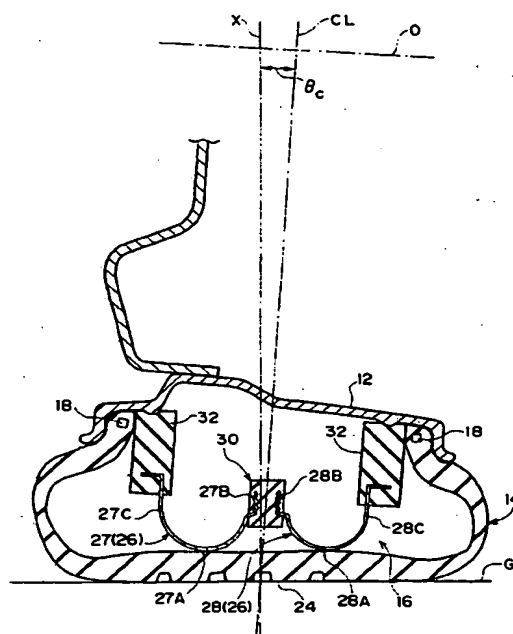
(54) 【発明の名称】 支持体および空気入りランフラットタイヤ

(57) 【要約】

【課題】ランフラット走行時に安定した荷重支持ができる支持体および空気入りランフラットタイヤを得る。

【解決手段】ランフラット走行時には、支持部２６が２つの凸部２７Ａ、２８Ａで荷重を受ける。ここで、タイヤ装着時のキャンバー角 $\theta_c$ の付与により支持体１６の回転軸心Ｏは、路面Ｇに対して傾斜するが、凸部２７Ａ、２８Ａを連結する連結部材３０が、弾性変形するため、ランフラット走行時に凸部２７Ａ、２８Ａが略均等な圧力でトレッド部２４に接することになる。したがって、いずれの凸部２７Ａ、２８Ａにもほぼ均等な荷重が作用し、安定した荷重支持が可能となる。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

空気入りタイヤと共にリムに組み付けられる支持体であって、  
前記空気入りタイヤの幅方向に離れて 2 個設けられ、タイヤ径方向外側へ突出した接触部を備えて前記接触部でランフラット走行時に荷重を受ける環状の支持部と、  
前記支持部同士の間で前記支持部を互いに連結し、弾性変形可能な連結部材と、を有することを特徴とする支持体。

**【請求項 2】**

前記連結部材が高剛性弾性体と低剛性弾性体との積層構造を備えることを特徴とする請求項 1 記載の支持体。

**【請求項 3】**

前記連結部材が金属板と弾性体との積層構造を備えることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の支持体。

**【請求項 4】**

一对のビードコア間にわたってトロイド状に形成されたカーカスと、  
前記カーカスのタイヤ軸方向外側に配置されてタイヤサイド部を構成するサイドゴム層と、  
前記カーカスのタイヤ径方向外側に配置されてトレッド部を構成するトレッドゴム層と、  
を備えるタイヤと、  
前記タイヤを装着するタイヤサイズ装着用のリムと、  
前記タイヤの内側に配設され、前記リムに組み付けられる請求項 1 から 3 のうちいずれか一項に記載の支持体と、を有することを特徴とする空気入りランフラットタイヤ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明はパンク等により内部空気圧が減った場合にも、相当の距離を走行し得るようにタイヤの内部に配設される支持体および空気入りランフラットタイヤに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

空気入りタイヤでランフラット走行が可能、即ち、パンクしてタイヤ内圧が  $0 \text{ kg/cm}^2$  になっても、ある程度の距離を安心して走行が可能なタイヤ（以後、ランフラットタイヤと呼ぶ。）として、タイヤの空気室内におけるリムの部分に、中子（支持体）を取り付けた中子タイプのランフラットタイヤが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【0003】**

この中子（支持体）は、金属、合成樹脂製からなる環状の支持部と、支持部の端部と一体化されてリムへ組み付けられるゴム製の脚部とで構成されており、ランフラット走行時にタイヤのトレッド部を 2 つの凸部で支持する 2 山形状の中子タイプが知られている。

**【0004】**

ところで、車両にタイヤを取り付ける場合には、車両の走行安定性を確保するためにキャンバー角等が付与されており、タイヤの回転軸は、路面に対して所定角度傾斜させて取り付けられる。この傾斜角度は、車種や取付位置等によって各々異なっている。ここで、2 山形状の中子タイプは、タイヤ回転軸方向に沿った断面において幅方向で左右対称に形成されている場合が多く、このような 2 山形状の中子タイプのランフラットタイヤでは、上記傾斜角度によっては、ランフラット走行時に一方側の凸部に集中して荷重が作用することになる。

**【0005】**

したがって、凸部の板厚薄肉化が制限される。また、この一方側の凸部が接するタイヤのトレッド部内側部分の摩耗対策や、一方側の凸部に荷重が集中してタイヤ接地面積が小さくならないような対策のための材料や形状の選定が煩雑になる。

**【0006】**

10

20

30

40

50

## 【特許文献1】

特開平10-297226号公報

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事実を考慮し、ランフラット走行時に安定した荷重支持ができる支持体および空気入りランフラットタイヤを提供することを課題とする。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載する本発明の支持体は、空気入りタイヤと共にリムに組み付けられる支持体であって、前記空気入りタイヤの幅方向に離れて2個設けられ、タイヤ径方向外側へ突出した接触部を備えて前記接触部でランフラット走行時に荷重を受ける環状の支持部と、前記支持部同士の間で前記支持部を互いに連結し、弾性変形可能な連結部材と、を有することを特徴とする。

10

## 【0009】

請求項1に記載する本発明の支持体によれば、支持体は空気入りタイヤの内部（空気室内）に配設され、空気入りタイヤと共にリムに組み付けられる。空気入りタイヤの内圧低下時には、支持部が接触部で荷重を受け、ランフラット走行が可能となる。

## 【0010】

ここで、ランフラットタイヤを車両に装着した場合に、キャンバー角の付与によって支持体の回転軸が路面に対して所定角度傾斜する。このため、ランフラット走行時に、支持体は、各接触部の支持荷重が均一にならない等、所期の荷重支持状態とはならない可能性があるが、本発明では、連結部材が弾性変形するため、接触部が略均等な圧力でトレッド部に接することになる。したがって、各接触部にほぼ均等な荷重を作用させる等の所望の荷重支持状態とすることができる。

20

均等荷重を予定した場合には、いずれか一方の接触部に過剰な負荷がかかるのを回避し、安定した荷重支持が可能となる。

## 【0011】

請求項2に記載する本発明の支持体は、請求項1の構成において、前記連結部材が高剛性弾性体と低剛性弾性体との積層構造を備えることを特徴とする。

## 【0012】

請求項2に記載する本発明の支持体によれば、連結部材が高剛性弾性体と低剛性弾性体との積層構造とされているので、荷重支持の際に必要な剛性を確保できると共に、2個の支持部が独立して変位するのに必要な弾性を確保できる。

30

## 【0013】

請求項3に記載する本発明の支持体は、請求項1又は請求項2に記載の構成において、前記連結部材が金属板と弾性体との積層構造を備えることを特徴とする。

## 【0014】

請求項3に記載する本発明の支持体によれば、連結部材が金属板と弾性体との積層構造とされているので、簡単な構成で、必要とされる剛性及び弾性を確保できる。

## 【0015】

請求項4に記載する本発明の空気入りランフラットタイヤは、一対のビードコア間にわたってトロイド状に形成されたカーカスと、前記カーカスのタイヤ軸方向外側に配置されてタイヤサイド部を構成するサイドゴム層と、前記カーカスのタイヤ径方向外側に配置されてトレッド部を構成するトレッドゴム層と、を備えるタイヤと、前記タイヤを装着するタイヤサイズ装着用のリムと、前記タイヤの内側に配設され、前記リムに組み付けられる請求項1から3のうちいずれか一項に記載の支持体と、を有することを特徴とする。

40

## 【0016】

請求項4に記載する本発明の空気入りランフラットタイヤによれば、空気入りタイヤの内圧低下時には、空気入りタイヤの内部に配設された支持体がサイドゴム層に代わってトレッド部を支持することによって、ランフラット走行が可能となる。

50

## 【0017】

ところで、車両にランフラットタイヤを取り付ける場合には、車両の走行安定性を確保するためにキャンバー角等が付与されており、タイヤの回転軸は、路面に対して所定角度傾斜させて取り付けられる。この結果、ランフラット走行時には、支持体の回転軸も路面に対して所定角度で傾斜した状態となる。ここで、連結部材が弾性変形することで、複数の接触部で荷重を略均等に支持させる等の所期の荷重支持状態とすることができる。

## 【0018】

## 【発明の実施の形態】

本発明における支持体および空気入りランフラットタイヤの第1の実施の形態を図面に基づき説明する。ここで、ランフラットタイヤ10とは、図1に示すように、一般的なホイールリム12に空気入りタイヤ14と支持体16とを組み付けたものをいう。 10

## 【0019】

図1に示すように、支持体16を組み付けるリム12は、空気入りタイヤ14のサイズに対応した標準リムである。この実施形態における空気入りタイヤ14は、一対のビード部18と、両ビード部18に跨がって延びるトロイド状のカーカス20と、カーカス20のクラウン部に位置する複数（本実施形態では2枚）のベルト層22と、ベルト層22の上部に形成されたトレッド部24と、カーカス20のタイヤ軸方向外側をゴム層により覆って構成したタイヤサイド部25とを備える。この実施形態で示したタイヤは、一般的なタイヤ形状であるが、本発明は各種のタイヤ形状に適用できる。なお、図中「O」は、タイヤの回転軸心を、「CL」はタイヤ幅方向の中央で回転軸心Oに垂直であるタイヤ赤道面を示している。 20

## 【0020】

図2には、ランフラットタイヤ10に用いられる支持体16の回転軸心Oに沿った断面で切断した径方向半断面の斜視図が示されている。空気入りタイヤ14（図1参照）の内部に配設される支持体16は、図2に示すように、全体としてリング状に形成されており、支持部26と、支持部26の幅方向（矢印W方向）外側の両端に弾性体としての加硫済みゴム製の脚部32とを備える。

## 【0021】

脚部32は、長手方向がリング状とされ、回転軸心Oに沿った長手方向直角断面形状は、略矩形となっている。この脚部32は、図1に示すように、支持体16のリム組み時に空気入りタイヤ14の内側でリム12の外周にゴム弾性を利用して圧入等により組み付けられる。 30

## 【0022】

脚部32には、図2に示すように、環状の支持部26が接着されている。支持部26は、2個に分割された支持部本体27、28を有しており、各々は、円筒状の高剛性の金属プレートから形成されている。ここで、支持部本体27、28の素材となる金属材料としては、例えば、高張力鋼、アルミ合金等を用いることができる。支持部本体27、28が高張力鋼を素材とする場合には、所定寸法に加工された高張力鋼からなる薄肉状の円筒材を用意し、この円筒材にヘラ絞り加工等を施すことにより支持部本体27、28が成形される。また、支持部本体27、28がアルミ合金を素材とする場合には、アルミ合金を押出加工により支持部本体27、28に対応する断面形状を有する薄肉プレート状の中間部品に成形した後、この中間部品をベンディング加工等により環状にすることで、支持部本体27、28が成形される。 40

## 【0023】

なお、支持部本体27、28には、金属材料の他に、カーボン、ケブラー、ガラス繊維のいずれか1つあるいはその組み合わせで補強された熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂等を材料としても良い。

## 【0024】

この各支持部本体27、28には、軸方向中央部に互いに離れた各1個の接触部としての凸部27A、28Aが形成されている。凸部27A、28Aの幅方向（矢印W方向）外側 50

は、半径方向内側に延長されたサイド部 27C 及び 28C となっている。さらに、このサイド部 27C、28C の径方向内側の部分には、回転軸心 O 方向に沿って延在するフランジ部 27D、28D がそれぞれ形成されている。凸部 27A、28A の幅方向（矢印 W 方向）内側は、半径方向内側に延長された波状端部 27B、28B となっている。波状端部 27B、28B は、山部と谷部とが交互に連続し全体として波状に屈曲している。

#### 【0025】

図 3 には、図 1 の支持体 16 を拡大した端面図（図 2 の 3-3 線端面に相当する図）が示されている。図 3 に示すように、波状端部 27B、28B には、連結部材 30 が加硫接着されており、これにより、一对の支持部本体 27、28 は、連結部材 30 を介して互いに連結されている。ここで、加硫接着時には、波状端部 27B、28B に塩素ゴム系の加硫接着剤が塗布される。また、連結部材 30 により連結される波状端部 27B、28B が、波状に屈曲されているので、接着面積（表面積）が大きくなって接着力が増すと共に、波状の屈曲形状により波状端部 27B、28B が連結部材 30 に係止し、波状端部 27B、28B は、連結部材 30 に強固に取り付けられることになる。連結部材 30 は、弾性体としてのゴムで成形されており、弾性変形可能となっている。連結部材 30 は、図 2 に示すように、長手方向がリング状とされ、回転軸心 O に沿った断面形状は、略矩形となっている。

#### 【0026】

連結部材 30 に使用するゴム材料としては、天然ゴム（NR）、イソブレンゴム（IR）、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、ブタジエンゴム（BR）、ブチルゴム（IIR）、ウレタンゴム（U）等のゴムが挙げられ、これらは、単独で用いても、複数ブレンドして用いても良い。また、この実施例では、連結部材 30 にゴムを用いているが、ゴムの代わりに合成樹脂等の弾性体を用いることも可能である。

#### 【0027】

ゴム材料は、充填剤を含有しており、ゴムの硬度（Hd）は、充填剤の量により調整する。これらのゴム材料に配合することのできる充填剤としては、カーボンブラック、CaCO<sub>3</sub>、胡粉、シリカ等が挙げられる。

#### 【0028】

連結部材 30 の硬度は、40～90°（JIS-A）であるのが良く、好ましくは、50～80°であるのが良く、さらに好ましくは、60～70°であるのが良い。硬度が 40°未満であるとランフラット走行時に連結部材 30 の変形が大きくなり過ぎて十分に荷重を支えられないことがあり、硬度が 90°を超えると支持体 16 の回転軸が路面に対して所定角度で傾斜した場合に連結部材の弾性変形が不十分となって 2 つの凸部 27A、28A で荷重を略均等に支持することができなくなる。

#### 【0029】

なお、支持体 16 の支持部本体 27、28 は、図 3 に示すように、径方向断面において幅方向（矢印 W 方向）で左右対称に形成されている。また、2 つの凸部 27A、28A のそれぞれ径方向において最も外側の位置（回転軸心 O（図 1 参照）から遠い位置）P1、P2 の脚部装着面 32A に対する径方向高さ H は、等しく形成されている。

#### 【0030】

次に、上記の実施形態の作用を説明する。

#### 【0031】

図 4 に示すように、空気入りタイヤ 14 の内圧低下時には、空気入りタイヤ 14 の内部に配設された支持体 16 がトレッド部 24 を支持することによって、ランフラット走行が可能となる。この際、路面 G からの衝撃がトレッド部 24、支持体 16、リム 12 を介して車体に伝達されるが、支持体 16 のリム 12 と当接する部分にはゴム製の脚部 32 が設けられているため、路面 G からの衝撃が緩衝される。これにより、ランフラット走行時の乗り心地が向上すると共に、支持体 16（支持部 26）のサイド部 27C、28C が変形してしまうことを回避できる。

#### 【0032】

ランフラット走行時には、支持部 26 が 2 つの凸部 27 A、28 A で荷重を受ける。ここで、トレッド部 24 が路面 G と略平行となるのに対して支持体 16 の回転軸心 O は、タイヤ装着時のキャンバール角  $\theta_c$  (タイヤ赤道面 CL と路面 G の法線 X との成す角) の付与によって路面 G に対してキャンバール角  $\theta_c$  の分だけ傾斜する。このため、支持体 16 が装着時の形状を維持すると、トレッド部 24 に対して 2 つの凸部 27 A、28 A が不均一な圧力で接することになるが、ここでは、凸部 27 A、28 A を連結する連結部材 30 が、弾性変形するため、ランフラット走行時に凸部 27 A、28 A が略均等な圧力でトレッド部 24 に接することになる。したがって、いずれの凸部 27 A、28 A にもほぼ均等な荷重が作用する。すなわち、いずれか一方の凸部 (27 A 又は 28 A) に過剰な負荷がかかるのを回避し、安定した荷重支持が可能となる。

10

(試験例)

上記実施形態の作用を確認するために、以下に示す実施例に係るランフラットタイヤ (以下、単に実施例という) と比較例に係るランフラットタイヤ (以下、単に比較例という) との比較試験を行った。

【0033】

実施例は、実施形態で説明したランフラットタイヤと同様の構成であり、205/70R15 サイズの空気入りタイヤに支持体を挿入したものを、上記タイヤサイズに対応する標準リム (6J) に組み付けたものである。支持体の支持部は、冷間圧延鋼板 (SPCC) で成形した。実施例の各寸法 (図 3 参照) は以下の通りである。

20

脚部 32 の径方向高さ  $H_1 \cdots 35 \text{ mm}$

支持部 26 における脚部 32 から突出した部分の径方向高さ  $H_2 \cdots 30 \text{ mm}$

支持部 26 の板厚  $\cdots 2.0 \text{ mm}$

一方、比較例は、凸部 27 A、28 A の間に連結部材 30 がなく、凸部 27 A、28 A 間の波状端部 27 B、28 B に近い端部が一体的に連続して成形されおり、径方向内側に向かって円弧凸状とされている点を除いて他の点は実施例と全く同様 (同一素材・同一形状) である。

【0034】

このように形成された実施例と比較例に係るランフラットタイヤを乗用車に装着して 1 個のタイヤを空気圧ゼロ状態として  $100 \text{ km/h}$  でランフラット走行した試験結果を表 1 に示す。なお、走行距離は、ランフラット走行してタイヤ破壊を生ずるまでの走行距離である。また、操安性は、テストドライバーのフィーリング評価であり、○が良い、△が普通、×が悪いである。

30

【0035】

【表 1】



	走行距離			操安性		
	キャンバー角 0° のとき	キャンバー角 2° のとき	キャンバー角 4° のとき	キャンバー角 0° のとき	キャンバー角 2° のとき	キャンバー角 4° のとき
比較例	300 km	286 km	218 km	○	△	△
実施例	300 km	300 km	300 km	○	○	○

10

20

30

40

50

# <評価>

試験結果として、表1に示すように、実施例品は、キャンバー角が、0°、2°、4°のいずれの場合においても300 km走行し、操安性も良好であった。

一方、比較例品は、キャンバー角が、0°の場合には、実施例品と同様の結果となったが、キャンバー角が、2°、4°の場合には、タイヤ破壊を生ずるまでのランフラット走行距離が短くなり、操安性にも影響があった。このように、2つの凸部27A、28Aの間を弾性変形可能な連結部材30で連結することで、広範なキャンバー角に対応でき、キャ

ンバー角が0°以外の場合にランフラット走行耐久性及び操安性が向上することが確認された。

#### 【0036】

次に、支持体および空気入りランフラットタイヤの第2の実施形態を図5(A)に基づき説明する。第1の実施形態では、連結部材30が積層構造でなく単一部材層のみから成る単層構造の場合について説明したが、第2の実施形態は、連結部材30が弾性体の積層構造とされる形態である。なお、第2の実施形態に係る支持体および空気入りランフラットタイヤの構成は、連結部材30が単層構造でなく、弾性体の積層構造とされる点が特徴であり、他の構成については、第1の実施形態とほぼ同様の構成であるので、同一符号を付して説明を省略する。

10

#### 【0037】

図5(A)に示すように、連結部材30には、加硫成形された高剛性弾性体としての高剛性ゴム30Aと低剛性弾性体としての低剛性ゴム30Bとが積層されて成形されている。積層の構造としては、車重支持方向となる径方向に沿った層とするのが好ましい。このようにすることで、ランフラット走行時の車重支持方向の剛性を確保することができる。また、低剛性ゴム30Bが配置されているので、一方の凸部(27A又は28A)がトレッド部24(図1参照)に接して荷重を受けた場合には、連結部材30が全体として弾性的にせん断変形し、これにより、両方の凸部27A、28Aが略均等な圧力でトレッド部24に接することになる。したがって、いずれの凸部27A、28Aにもほぼ均等な荷重が作用する。

20

#### 【0038】

ここで、高剛性ゴム30Aの硬度を具体的に示すと、55~90°(JIS-A)となるようにするのが良く、好ましくは、60~80°とするのが良く、さらに好ましくは、65~75°とするのが良い。高剛性ゴム30Aにあっては、硬度が55°より下回ると、ランフラット走行時の荷重を支えきれない恐れがあるからであり、硬度が90°より上回ると、材料の選定が煩雑となるからである。

#### 【0039】

また、低剛性ゴム30Bは、30~50°(JIS-A)となるようにするのが良く、好ましくは、35~45°とするのが良く、さらに好ましくは、40~45°とするのが良い。低剛性ゴム30Bにあっては、硬度が30°より下回ると、低剛性ゴム30Bの層から亀裂が生じる恐れがあり、硬度が50°より上回ると、せん断変形に必要な弾性が確保しにくくなるからである。

30

#### 【0040】

高剛性ゴム30Aと低剛性ゴム30Bとの硬度(Hd)差は、5~60°(JIS-A)とすると、車重支持方向の剛性とせん断変形の弾性との双方に優れたものを得やすい。また、積層体としての車重支持方向の圧縮弾性率は、好ましくは硬度(Hd)が65°(JIS-A)程度のゴムを使用した場合と同等値以上であるのが良い。

#### 【0041】

連結部材30において、幅方向(矢印W方向)の両外側層には、高剛性ゴム30Aが配置され、この部分が支持部本体27、28の波状端部27B、28Bに加硫接着されている。

40

#### 【0042】

この第2の実施形態では、連結部材30は五層の積層となっているが、積層数はこれに限定されない。また、高剛性弾性体として高剛性ゴム30Aの代わりに高剛性樹脂(カーボン、ケブラー、ガラス繊維のいずれか1つあるいはその組み合わせで補強された熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂等を含む。)を用い、低剛性弾性体として低剛性ゴム30Bの代わりに低剛性樹脂を用いても良い。

#### 【0043】

次に、支持体および空気入りランフラットタイヤの第3の実施形態を図5(B)に基づき説明する。第2の実施形態では、連結部材30が剛性の異なる弾性体の積層構造の場合に

50

ついて説明したが、第3の実施形態は、連結部材30が金属板と弾性体との積層構造とされる形態である。なお、第3の実施形態に係る支持体および空気入りランフラットタイヤの構成は、連結部材30が剛性の異なる弾性体の積層構造でなく、金属板と弾性体との積層構造とされる点が特徴であり、他の構成については、第2の実施形態とほぼ同様の構成であるので、同一符号を付して説明を省略する。

#### 【0044】

図5(B)に示すように、連結部材30には、金属板30Cと加硫成形された低剛性弾性体としての低剛性ゴム30Bとが積層されて形成されている。積層の構造としては、車重支持方向となる径方向に沿った層とするのが好ましい。このようにすることで、第2の実施形態と同様にランフラット走行時の車重支持方向の剛性を確保しつつ、せん断変形の弾性を確保することができる。

#### 【0045】

金属板30Cの材料としては、例えば、高張力鋼、アルミ合金等を用いることができるが、特に制約されるものではない。また、金属板30Cの板厚は、0.4~5.0mmであるのが良く、好ましくは、0.5~3.0mmであるのが良く、さらに好ましくは、0.6~2.0mmであるのが良い。0.6mm以上とすることで車重支持方向に必要な剛性を得やすくなり、2.0mm以下とすることで、軽量化を図ることができるためである。

#### 【0046】

連結部材30において、幅方向(矢印W方向)の両外側層には、低剛性ゴム30Bが配置され、この部分が支持部本体27、28の波状端部27B、28Bに加硫接着されている。

#### 【0047】

この第3の実施形態では、連結部材30は七層の積層となっているが、積層数はこれに限定されない。また、凸部27A、28Aの間の端部は、この実施例では、波状端部27B、28Bとされて低剛性ゴム30Bに接着されているが、平板状の端部として金属板30Cに接着させても良い。

#### 【0048】

なお、第1~第3の実施形態では、凸部27A、28Aの間の端部を波状端部27B、28Bとして連結部材30に接着させているが、例えば、連結部材30へ埋設される端部に表裏面を貫通する貫通孔を形成して連結部材30に接着させても良く、端部の形状は、実施形態の例に限定されない。なお、端部に貫通孔を形成すると、接着面積が大きくなるほか、貫通孔を介して端部の表面側と裏面側とにある連結部材が貫通孔内で連通して一体化するので、連結部材と端部との接着力を補強することになる。

#### 【0049】

また、上記の実施の形態では、2個の凸部27A、28Aが均等荷重を受ける場合について説明したが、この場合に限定されず、設計条件に従って所期の荷重支持条件を維持できれば良い。

#### 【0050】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の支持体および空気入りランフラットタイヤによれば、ランフラット走行時に安定した荷重支持ができるという優れた効果を有する。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る、空気入りランフラットタイヤのリム装着時におけるタイヤ回転軸心に沿って切断した端面図である。(タイヤ回転軸心Oに沿った端面のうち、上側部分のみを示す。)

【図2】本発明の第1の実施形態に係る支持体を図1のタイヤ回転軸心Oに沿って切断した斜視図である。

【図3】図1の支持体を拡大した端面図(図2の3-3線端面に相当する図)である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係るランフラットタイヤのランフラット走行状態を示す端面図である。

【図5】本発明の第2、第3の実施形態に係る支持体を示す端面図である。

(A) 第2の実施形態に係る支持体を示す端面図である。

(B) 第3の実施形態に係る支持体を示す端面図である。

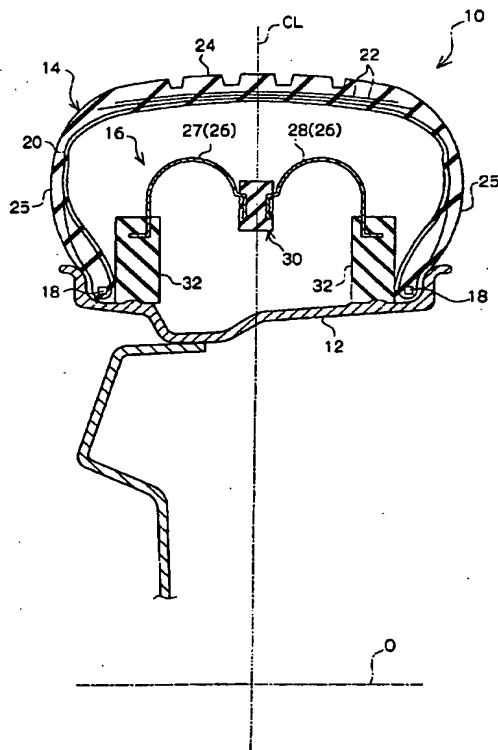
【符号の説明】

- 10 ランフラットタイヤ
- 12 リム
- 14 空気入りタイヤ
- 16 支持体
- 20 カーカス
- 24 トレッド部
- 25 タイヤサイド部
- 26 支持部
- 27 支持部本体（支持部）
- 27A 凸部（接触部）
- 27B 波状端部（端部）
- 28 支持部本体（支持部）
- 28A 凸部（接触部）
- 28B 波状端部（端部）
- 30 連結部材
- 30A 高剛性ゴム（高剛性弾性体）
- 30B 低剛性ゴム（低剛性弾性体）
- 30C 金属板

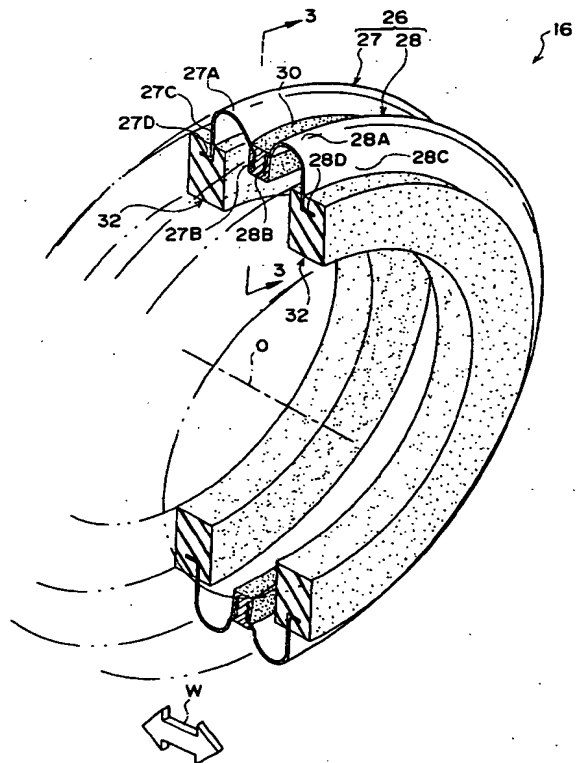
10

20

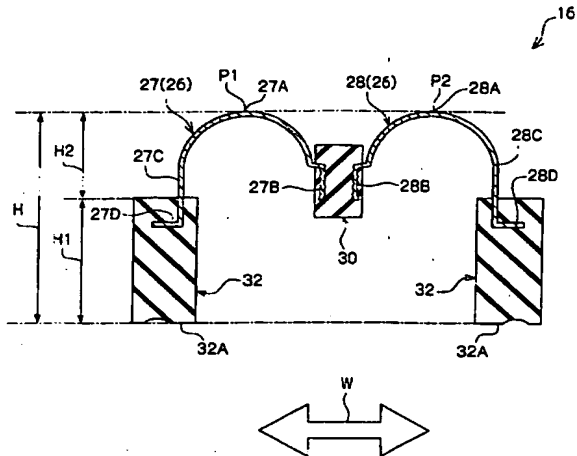
【図1】



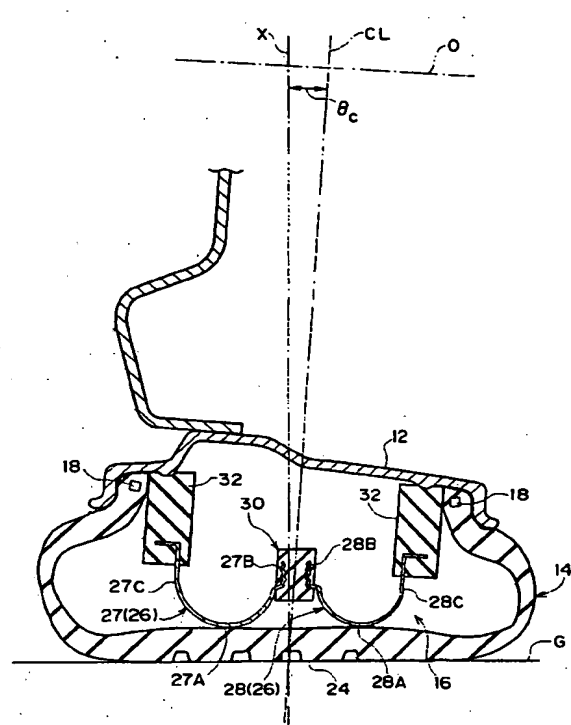
【図2】



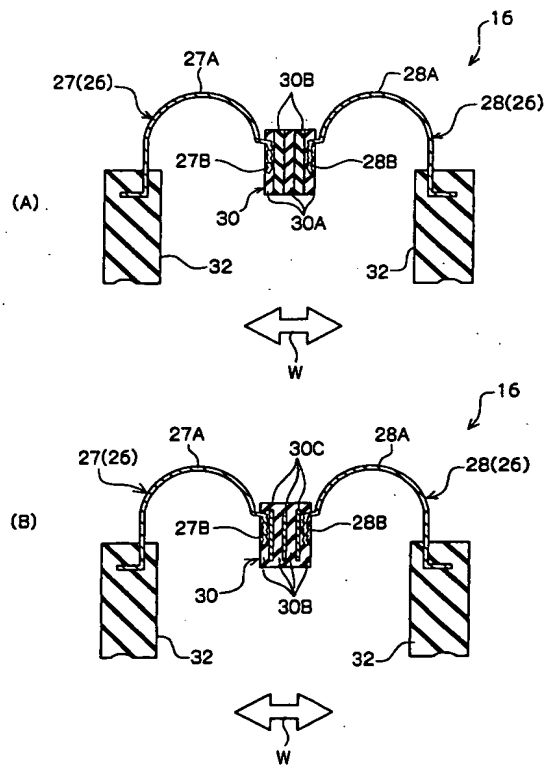
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 泉本 隆治

東京都小平市小川東町 3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内

(72)発明者 岩崎 真一

東京都小平市小川東町 3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**